R. ISTITUTO SUPERIORE AGRARIO DI PISA

LABORATORI DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI BATTERIOLOGIA AGRARIA
R. OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

43.

O. VERONA E F. VILLA

Ancora dell' azione del carbone sulla vegetazione

IV MEMORIA

Estratto dal *Bollettino del R. Istituto Superiore Agrario di Pisa*,

Volume VII - Anno 1931.

PISA: TIP. EDITRICE PACINI MARIOTTI 1931 (X)

EMILIO PACINI, Successore

O. VERONA E F. VILLA

Ancora dell' azione del carbone sulla vegetazione

IV MEMORIA

VII.

O. VERONA e F. VILLA

Ancora dell' azione del carbone sulla vegetazione

IV MEMORIA

(*Giunta il 15 luglio 1931*)

Qnando tre anni or sono nei Laboratori di Biologia Vegetale dell' Istituto furono presi in esame speciali preparati a base di carbone raccomandati come mezzo di nutrizione aerea della pianta e anticrittogamici ad un tempo, risultò subito che l'azione di essi, tutt'altro che anticrittogamica, riusciva favorevole allo sviluppo della microflora e della vegetazione superiore (1).

Sistematicamente sperimentata l' influenza del carbone sui vegetali, nel frattempo furono posti in evidenza non pochi fatti che qui riassumiamo.

I.

I reperti colturali

Durante il primo anno di esperienze (1927, Perotti e Adler fu essenzialmente sperimentato con microrganismi: Batteri, Funghi e Alghe, e si accertò che il carbone ne favorisce sem-

pre lo sviluppo, mentre anche le Antofite si avvantaggiano della sua azione.

Nel secondo anno (1928, Perotti e Ruso), ([2]) furono estese le prove colturali in vaso, in parcelle e in campo con risultati così importanti da concludere che le « aggiunte al terreno « coltivabile di carbone finemente polverizzato, in proporzioni « di 2-3 Q.li ad Ha, in genere, e quanto meno per il Frumento, « il Mais e il Pomodoro, favoriscono — a volte grandemente — « la vegetazione e quindi la produzione, di cui è anche miglio- « rata la qualità ».

In pari tempo e successivamente fu stabilito che l'azione del carbone si protrae almeno per un anno successivo a quello della somministrazione e che una certa analogia d'azione v'ha fra carbone vegetale e carbone animale (1929, Perotti e Ferretti) ([3]); di più, che essa azione si esplica favorevolmente anche sulla coltura del Tabacco riguardo sia alla massa che al potere di combustibilità della foglia (1929, Bonuccelli e Cini) ([4]).

*
* *

In quest'anno le prove colturali furono eseguite con Patate destinando all'uopo n. 10 parcelle di uguale grandezza (m. 7,50) somministrando in 8 carbone polverulento in ragione di Q.li 1-8 ad Ha e due lasciandole di controllo.

Le patate, coltivate secondo le comuni norme furono scavate il 20 giugno 1930; furono pulite e pesate, risultandone i dati di cui appresso.

		Peso del prodotto in Kg.
Parcella n. 1	(Carbone Ql. 1 ad Ha)	9.600
» » 2	(» » 2 »)	8.200
» » 3	(» » 3 »)	9.900
» » 4	(» » 4 »)	11.000
» » 5	(» » 5 »)	8. —
» » 6	(» » 6 »)	8.200
» » 7	(» » 7 »)	7.400
» » 8	(» » 8 »)	8. —
» » 9	controllo	9.500
» » 10	controllo	9.800

Quanto è lecito di arguire dai suesposti dati, è che anche sulle patate il carbone esplica una favorevole azione, mentre resta confermato che la quantità più opportuna da somministrare si aggira intorno ai Q.li 3-4 ad Ha.

II.

Sul meccanismo di azione del carbone

Le prime ricerche che furono eseguite avendo posto in essere come venissero influenzati lo sviluppo dei commensali microrganici del suolo e le loro attività biochimiche (Perotti e Adler), permisero di arguire che il meccanismo dell'azione del carbone dovesse essere complesso e che pertanto dovessero verificarsi fenomeni fisici o fisico-chimici di non trascurabile valore.

Le prove all'uopo stabilite, dimostrarono, infatti, che il carbone è capace di una elevata ritensione di umidità nel suolo; di un maggior adsorbimento dei sali ammoniacali e di una minore dispersione di nitrati (Perotti e Ruso).

Tra i fattori della sua azione fisiologica debbono annoverarsi il potere disintossicante in confronto dei materiali reflui della vita microrganica nel suolo ed una maggiore attivazione dei suoi processi respiratori (Perotti e Ferretti).

*
* *

Le prove di Laboratorio eseguite in quest'anno hanno ripreso in esame il problema microbiologico del carbone. Particolarmente ci si era proposto d'indagare se il carbone, allo stato elementare, fosse capace di attacco da parte di un qualche gruppo di microrganismi e, cioè, se esistessero speciali forme che lo avessero potuto utilizzare in qualche modo.

Fu pensato per questo di non utilizzare — come nelle prove finora eseguite — la polvere di carbone vegetale, bensì il carbone ottenuto dalla combustione di un idrocarburo quale il benzolo.

Si allestì perciò un liquido selezionante, privo di carbonio combinato, così costituito:

fosfato bipotassico	1 —
cloruro di calcio	0.1
solfato di magnesio	0.3
cloruro sodico	0.1
cloruro ferrico	0.01
nitrato ammonico	5 —
acqua distillata	1000

Si distribuì nella quantità di cc. 250 in Erlenmeyer da 500, aggiungendo in talune gr. 1 di carbone ottenuto dalla combustione del benzolo, mentre altre erano lasciate di controllo. Si inoculò con piccolissime quantità di terra e si coltivò a 28° C.

Lo sviluppo fu lentissimo e macroscopicamente poco evidente in ispecie nelle colture addizionate di polvere carboniosa che rimase in superficie: comunque accertato in ogni caso mediante successiva inoculazione di colture in agar fagiuoli a piatto.

Supposta eccessiva la quantità di carbone impiegata, fu ripetuta la prova aggiungendone soltanto gr. 0,250 per cc. 250 di liquido e agitando di quando in quando le colture. Lo sviluppo che ne seguì non fu di molto superiore a quello precedentemente ottenuto; e, dall'esame delle colonie sviluppatesi nelle colture a piatto, dopo semina di determinate quantità di liquido, non fu possibile di individuare alcuna forma sulla quale fermare la nostra attenzione.

Le prove si ripeterono ancora allestendo alcune piastre all'agar-carbone di benzolo (acqua 100, agar-agar 1,5, carbone 0,5) e altre al solo agar inoculate tutte con cc. 0,1 dello stemperamento di gr. 1 di terra in 1000 di acqua.

La conta dei germi sviluppati dette i seguenti risultati:

	N. di microrganismi per gr. 1 di terra
agar — agar	175.000
agar — carbone	400.000

i quali confermano, ancora una volta, i buoni effetti del carbone sullo sviluppo dei microrganismi e non altro.

Le prime colture in liquido, nel quale non potevano essere utilizzate che le minime quantità di CO_2 contenute nel piccolo volume di aria disponibile, come le seconde colture, nelle quali si aveva il carbonio dell'agar combinato in forma di molto difficile utilizzazione, non hanno fin qui fornito la prova della esistenza di forme attaccanti direttamente il carbonio elementare o quanto meno sviluppantisi con marcata elettività in sua presenza.

Il risultato negativo, naturalmente, non può escludere la possibilità in altre condizioni che non siano quelle realizzate dalle presenti esperienze; donde la opportunità di nuovi tentativi.

In ogni caso, il lavoro compiuto vale di conferma ad alcuni risultati in precedenza conseguiti.

RIASSUNTO

Gli A. A. facendo seguito ad altri studi sull' argomento eseguiti nei Laboratori di Biologia del R. Istituto Superiore Agrario di Pisa, hanno istituito una quarta serie di ricerche circa l' azione esercitata dal carbone in polvere sullo sviluppo della vegetazione ed in particolare sulla coltura di Patate che ne è rimasta favorevolmente influenzata.

Indagando il meccanismo di azione della sostanza, nelle condizioni dell' esperienza, non hanno riscontrato alcun attacco diretto dei microrganismi su di esso: hanno però confermato risultati precedentemente ottenuti.

Dal Laboratorio di Patologia del R. Istituto Superiore Agrario

Pisa, dicembre 1930 - IX.

BIBLIOGRAFIA

(1) Perotti R. e Adler S. — *Sull' impiego del carbone e di alcuni suoi preparati negli speciali riguardi fitopatologici.* Boll. R. Istituto Superiore Agrario di Pisa, 1927.

(2) Perotti R. e Ruso C. — *Studi concernenti l' azione del carbone sulla vegetazione.* - II Memoria. - Boll. R. Istituto Superiore Agrario di Pisa, 1928.

(3) Perotti R. e Ferretti C. — *L' azione del carbone sulla vegetazione.* - III Memoria. - Boll. R. Istituto Superiore Agrario di Pisa, 1929.

(4) Bonuccelli G. e Cini V. — *Azione del carbone sulle colture di tabacco.* Boll. R. Istituto Superiore Agrario di Pisa, 1930.